

3. JP-2000-192858 A (D3):

(As to the particulars of this reference, Please refer to Particulars of JP-2000-192858 AA, D2)

[Translation of a relevant portion in the specification]

(Page 3, column 4, line 42 to page 4, column 5, line 14)

"[0025] ... Fig. 4 shows a second embodiment according to the invention.

[0026] The second embodiment is an example in the case of forming at the center portion in the partition wall in a distribution tube the communication holes to be formed in the partition wall, as the conventional structure. In the embodiment, a recess is curvedly formed in a partition wall 9b at the center portion between a front wall 5 and a posterior wall 6, and a communication hole 12a is formed in a center portion of this recess 9c. That is, the upper surface of the partition wall 9b is inclined downward to the communication hole 12a. Since other structures are the same as the above-mentioned first embodiment, the same numerals are given to the same members and the explanation is omitted.

[0027] According to this embodiment, the condensed water adhered to the partition wall 9b can be made to flow down into the communication hole 12a by the recess 9c. Therefore, the position of the communication hole 12a in the partition wall 9b is set up in the center of the partition wall as usual, and the distribution flow of EGR exhaust gas is the same as that of the usual, so as to achieve the same function and effectiveness as those of the first embodiment.

[0028]

[Effect of the Invention] As described above, according to this

invention, the acid condensed water in the distribution tube can be discharged in a good manner from the outlet hole of EGR exhaust gas, and the corrosion of the distribution tube due to the acid condensed water stored therein can be restrained. Therefore, the durability of the distribution tube can be improved, and the distribution tube can be made thin."

[Brief Description of the drawings]

Fig. 1 is a vertical section showing a first embodiment of a distribution tube according to the invention; Fig. 2 is a section side view taken along the A-A line in Fig. 1; Fig. 3 is a plane view of a partition wall in Fig. 1; Fig. 4 is a section side view showing a second embodiment of a distribution tube according to the invention; Fig. 5 is a plane view partly in section showing a conventional structure of a distribution tube and an attaching condition thereof; Fig. 6 is a vertical section showing a conventional distribution tube; Fig. 7 is a section view taken along the B-B line in Fig. 6; and Fig. 8 is a section view showing another conventional distribution tube.

[Description of numerals]

1: Distribution tube; 9a: upper surface; 10: upper chamber,  
11: lower chamber; 11a: bottom surface;  
13: outlet hole of EGR exhaust gas;  
13a: lowest surface of an outlet hole.

W 1190-02

D2

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000192858 A**

(43) Date of publication of application: **11.07.00**

(51) Int. Cl **F02M 25/07**  
**F02M 35/10**

(21) Application number: **10369075**  
(22) Date of filing: **25.12.98**

(71) Applicant: **AISAN IND CO LTD TOYOTA MOTOR CORP**

(72) Inventor: **IWATA SHINJI**  
**YUNOKI KAZUYUKI**  
**OKUBO TETSUO**

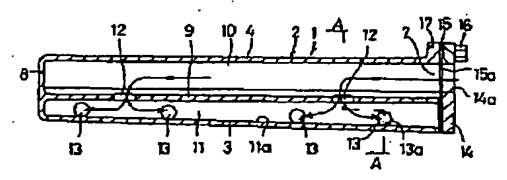
(54) **DISTRIBUTION PIPE OF EXHAUST GAS RECIRCULATION SYSTEM**

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent acidic condensate from accumulating inside a distribution pipe to prevent corrosion of the distribution pipe and to prevent deposit from accumulating.

**SOLUTION:** This distribution pipe is divided into an upper chamber 10 and lower chamber 11 by a partition wall 9, and communicating holes 12 are formed on the partition wall 9. Recirculation exhaust gas flowing into the upper chamber 10 is made to flow into the communicating holes 12 to distribute the recirculation exhaust gas into the lower chamber 11. The distributed recirculation exhaust gas is distributed to an intake manifold from outlet holes 13 opened to the lower chamber 11. Each of lowest surfaces 13a of each of the outlet holes 13 is set generally flush with a bottom surface 11a of the lower chamber 11.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-192858

(P2000-192858A)

(43) 公開日 平成12年7月11日 (2000.7.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 0 2 M 25/07	5 8 0	F 0 2 M 25/07	5 8 0 B 3 G 0 6 2
35/10	3 1 1	35/10	3 1 1 E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平10-369075	(71) 出願人	000116574 愛三工業株式会社 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1
(22) 出願日	平成10年12月25日 (1998. 12. 25)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(72) 発明者	岩田 伸二 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内
		(74) 代理人	100101535 弁理士 長谷川 好道

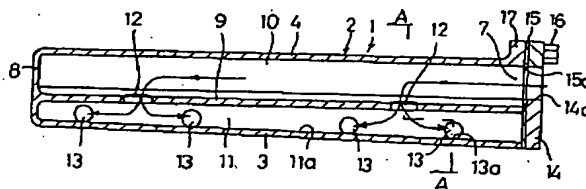
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 排気ガス再循環装置の分配管

## (57) 【要約】

【課題】 分配管内に酸性の凝縮水が溜ることを抑制し、分配管の腐蝕を防止する。更に、デポジットの溜りも抑制する。

【解決手段】 内部を仕切壁9で上室10と下室11に区画するとともにその仕切壁9に連通穴12を形成する。区画された上室10に流入した再循環排気ガスを、前記連通穴12に流通させて下室11内に分流させ、更に該下室11に開口した出口穴13からインテークマニホールドへ分配する。前記出口穴13の最低面13aを前記下室11の底面11aと略同一面に設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部を仕切壁で上室と下室に区画するとともにその仕切壁に連通穴を形成し、区画された上室に流入した再循環排気ガスを、前記連通穴に流通させて下室内に分流させ、更に該下室に開口した出口穴からインテークマニホールドへ分配する排気ガス再循環装置の分配管であって、

前記出口穴の最低面を前記下室の底面と略同一面に設定したことを特徴とする排気ガス再循環装置の分配管。

【請求項2】 前記下室の底面を、前記出口穴に向かって下降するように傾斜させたことを特徴とする請求項1記載の排気ガス再循環装置の分配管。

【請求項3】 前記仕切壁の上面を、前記連通穴に向かって下降するように傾斜させたことを特徴とする請求項1又は2記載の排気ガス再循環装置の分配管。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は排気ガス再循環装置の分配管に関し、より詳しくは内燃機関における排気ガス再循環装置において再循環排気ガスをインテークマニホールドへ分配する分配管に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ディーゼルエンジン或いはガソリンエンジン等の内燃機関においては、排気ガス中のNO<sub>x</sub>を低減するために、排気ガス再循環（EGR）装置により排気ガスを内燃機関のインテークマニホールド内へ再循環するようにした排気ガス再循環装置が採用されている。

【0003】そして、この装置として例えば図5に示すように、インテークマニホールドを構成する並設された複数の分岐管101に、該分岐管101の軸方向と直交する方向に分配管（サージタンク）102を配設し、該分配管102内を、その長さ方向（軸方向）に仕切壁103を配設して第1通路104（上室）と第2通路105（下室）に区画するとともに仕切壁103に連通穴106を形成し、再循環排気ガス（EGR排気ガス）を、EGRガス入口107から流入して第1通路104から連通穴106を通じて第2通路105に分流し、該第2通路105に形成したEGRガス出口穴108から各分岐管101に分配供給して各分岐管101への排気ガス量の分配性を高め、かつ温度の均一化を図るようにしたものが、例えば特開平7-189837号公報に開示されている。

【0004】そして、このような分配管102として、図6及び図7に示すように、その分配管102における第2通路（下室）105の底面109をEGR排気ガスの入口107側が下降するように傾斜させるとともに該底面109よりかなり上方に位置してEGR排気ガスの出口穴108を開口したものがあ

【0005】また、図8に示すように、サージタンク2

01にEGR通路202を形成し、該EGR通路202の底部に内径が1〜3mm程度の小さい水抜き孔203を形成したものが実開平2-18648号公報に開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】前記図6及び図7に示す分配管102においては、その第2通路105の底面109とEGR排気ガスの出口穴108の間にかかなり大きな段差Hがあることにより、EGR排気ガスに含まれる酸性凝縮水Wが図7に示すように底面109上に溜り、この酸性凝縮水Wによって分配管102が腐蝕するおそれがある。そのため、分配管102の肉厚を薄くすると腐蝕による微細な穴が明き、ガス漏れするおそれがあり、分配管102の薄肉設計ができない問題がある。

【0007】また、前記図8に示すようにEGR通路202に水抜き孔203を形成するものにおいては、その水抜き孔203から多量のEGR排気ガスが流出されるとEGR排気ガスの分配性に影響することから、その水抜き孔203を小径にしなければならず、このように小径に形成すると、EGR排気ガス中の燃焼成分中の異物によるデボジットが小径の水抜き孔203を塞ぎ、前記のようにEGR通路202内に酸性凝縮水が溜る問題がある。更に、該水抜き孔203をEGR通路202におけるEGR排気ガスの出口とは別に独立して形成しなければならず、分配管の製造工程が増す問題がある。

【0008】そこで本発明は、前記の各問題を解決できる内燃機関の排気ガス再循環装置の分配管を提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するために、請求項1記載の第1の発明は、内部を仕切壁で上室と下室に区画するとともにその仕切壁に連通穴を形成し、区画された上室に流入した再循環排気ガスを、前記連通穴に流通させて下室内に分流させ、更に該下室に開口した出口穴からインテークマニホールドへ分配する排気ガス再循環装置の分配管であって、前記出口穴の最低面を前記下室の底面と略同一面に設定したことを特徴とするものである。

【0010】本発明においては、上室に流入した再循環排気ガス（EGR排気ガス）は仕切壁に形成した連通穴から下室内に分流され、下室から出口穴を通じてインテークマニホールドへ分配される。このとき、出口穴の最低面が下室の底面と略同一面に形成されているため、下室の底面に付着した凝縮水はEGR排気ガスとともに出口穴へスムーズに吸い込まれて排出され、下室の底面部に凝縮水は溜まらない。

【0011】請求項2記載の第2の発明は、前記第1の発明において、前記下室の底面を、前記出口穴に向かって下降するように傾斜させたことを特徴とするものである。本発明においては、下室の底面に付着した凝縮水が

排気ガス流によって一層スムーズに出口穴へ流れ、凝縮水の排出が一層良好に行われる。

【0012】請求項3記載の第3の発明は、前記第1又は第2の発明において、前記仕切壁の上面を、前記連通穴に向かって下降するように傾斜させたことを特徴とするものである。

【0013】本発明においては、仕切壁の上面に付着した凝縮水が排気ガス流によって良好に連通穴へ流れ、凝縮水の排出が一層良好に行われる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1乃至図4に示す実施例に基いて本発明の実施の形態について説明する。図1乃至図3は第1実施例を示す。

【0015】図1は仕切壁を備えた分配管の側断面図、図2は図1のA-A線断面図、図3は仕切壁の平面図である。分配管1の外壁2は、底壁3、天壁4、前壁5、後壁6からなる筒状、図の例では角筒状に形成され、その軸方向の一端に再循環排気ガス（以下EGR排気ガスという）の入口7が開口され、他端が端壁8で閉塞されている。

【0016】前記分配管1の外壁2内には仕切壁9が外壁2内を上室（第1通路）10と下室（第2通路）11に区画するように配置され、該仕切壁9は外壁2とアルミニウム材により一体成形されている。更に該仕切壁9は、一方が下降するように、図の実施例では前記後壁6側が下降するように傾斜して配置され、その下降端部に連通穴12が形成されている。すなわち、仕切壁9の上面9aは連通穴12に向かって下降している。

【0017】また、前記下室11の底面（底壁3の上面）11aは、前記EGR排気ガスの入口7側が下降する傾斜面に形成されているとともに、後述するEGR排気ガスの出口穴13側へも下降する傾斜面に形成されている。

【0018】前記外壁2における前壁5の下部にはEGR排気ガスの出口穴13が形成されている。該出口穴13は、その最低面13aを前記下室11の底面（底壁3の上面）11aと同一位置にしてこれらの間に段差が生じないようにして形成されている。尚、この出口穴13の最低面13aと下室11の底面11aとは、製作上完全に同一面にすることが困難な場合があるため、完全同一面でなくても、EGR排気ガスが下室11から出口穴13へ吸引される場合に下室11の底面11aに付着した凝縮水がEGR排気ガスとともに出口穴13へ吸引されるように近接したものであってもよい。したがって、下室11の底面11aと出口穴13の最低面13aは略同一であればよい。

【0019】なお、図1及び図2の実施例の分配管1は4気筒エンジンに対応したもので、出口穴13が分配管1の軸方向に4個適宜間隔を有して形成され、また、この出口穴13、13間に位置して前記仕切壁9における

連通穴12が形成されている。

【0020】前記分配管1における外壁2の入口7側は、前記上室10に位置して流入口14aを形成したカバー14と、同位置に穴15aを形成したシール材15により閉塞され、該カバー14は締め付けねじ16により外壁2のフランジ部17に固着されている。

【0021】前記の分配管1は、前記図5のように、インテークマニホールドを構成する分岐管に直交して配置し、その分配管1の出口穴13を各分岐管に連通するものである。

【0022】以上のようなことから、分配管1の流入口14aから流入した再循環排気ガスは、矢印の如く、上室10内に流入し、該上室10から各連通穴12を通じて下室11内に分流し、該下室11から各出口穴13を通じて図示しない各分岐管に分配される。

【0023】また、EGR排気ガス中に含まれた酸性の水分が上室10の内面及び仕切壁9の上面9aに付着して凝縮すると、その凝縮水はEGR排気ガスの流れによって上室10の内面を流下し、また仕切壁9の傾斜した上面9aを流下して連通穴12から下室11内に運ばれる。そして、下室11内に運ばれた凝縮水及び下室11内で発生した凝縮水は下室11の底面11aに付着するが、この底面11aに付着した凝縮水は、出口穴13の最低面13aが底面11aと略同一面に形成されていることによって、EGR排気ガスとともに出口穴13へ容易に吸い込まれ、インテークマニホールドへ排出される。このとき、底面11aが出口穴13側が下降するように傾斜しているため、前記の凝縮水の排出が一層良好に行われる。したがって、分配管1内に酸性の凝縮水が溜まらず、酸性の凝縮水による分配管1の腐蝕が抑制できる。そのため、分配管1の薄肉設計が可能になる。

【0024】また、出口穴13が水抜き穴（排出穴）を兼用するため、該出口穴13が大径であることによって水抜き（排水）が良好に行われるとともにデボジットの溜りによる詰まりがなくなり水抜きが一層良好に行われる。また、このようにデボジットが溜りにくいことは、デボジットによってEGR排気ガスの出口穴13の穴径が変化することを抑制し、EGR排気ガスの分配性能の変化を抑制できる。

【0025】更に、前記のように出口穴13が水抜き穴を兼用するため、分配管1の製造に際して、従来のような水抜き専用の穴を形成する必要がない。図4は第2実施例を示す。

【0026】本第2実施例は、分配管内の仕切壁に形成する連通穴を、従来のように仕切壁の中央部に形成する場合の例であり、仕切壁9bを、前壁5と後壁6間の中央部が湾曲状にへこむ凹部に形成し、この凹部9cの中央部に連通穴12aが形成されている。すなわち、仕切壁9bの上面は連通穴12aに向かって下降している。その他の構造は前記第1実施例と同様であるため、同一部

分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0027】本実施例によれば、仕切壁9bに付着する凝縮水を凹部9cによって連通穴12aに流下させることができる。したがって、仕切壁9bにおける連通穴12aの形成位置を従来と同様に仕切壁の中央に設定し、EGR排気ガスの分配流を従来と同様にして前記第1実施例と同様の作用、効果を発揮させることができる。

【0028】

【発明の効果】以上のようにあるから、本発明によれば、分配管内の酸性の凝縮水をEGR排気ガスの出口穴から良好に排出することができ、酸性の凝縮水の溜りによる分配管の腐蝕を抑制できる。そのため、分配管の耐久性の向上を図ることができ、かつ分配管の薄肉化を図ることができる。

【0029】しかも、前記凝縮水の水抜き穴が大径のEGR排気ガスの出口穴であるため、デポジットが溜りにくく前記従来のような水抜き穴の詰まりがないうえに、デポジットの溜りが生じても極めて少なくなるため、分配性能の変化も少ない。したがって、凝縮水の溜りやデポジットの溜りによるエンジン性能への悪影響を低減することができる。

【0030】更に、EGR排気ガスの出口穴が水抜き穴を兼用するため、分配管の製造に際して、前記従来のよ

うな水抜き専用の穴を形成するものに比べて分配管の製造が容易になる。

【0031】請求項2及び3記載の発明によれば、更に分配管内での凝縮水の溜りを低減し、前記の効果を一層高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の分配管の第1実施例を示す縦断面図。

【図2】図1におけるA-A線側断面図。

【図3】図1における仕切壁の平面図。

【図4】本発明の分配管の第2実施例を示す側断面図。

【図5】分配管の設置状態とその分配管の従来構造を示す一部切開した平面図。

【図6】従来の分配管を示す縦断面図。

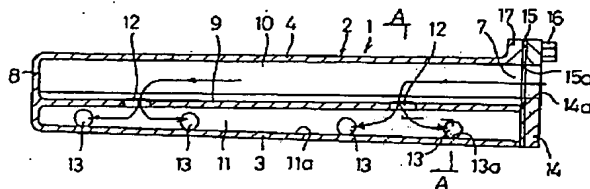
【図7】図6におけるB-B線断面図。

【図8】従来の他の分配管を示す断面図。

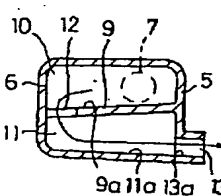
【符号の説明】

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1…分配管       | 9, 9b…仕切壁      |
| 9a, 9c…上面   | 10…上室          |
| 11…下室       | 11a…底面         |
| 12…連通穴      | 13…EGR排気ガスの出口穴 |
| 13a…出口穴の最低面 |                |

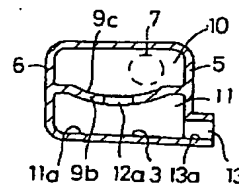
【図1】



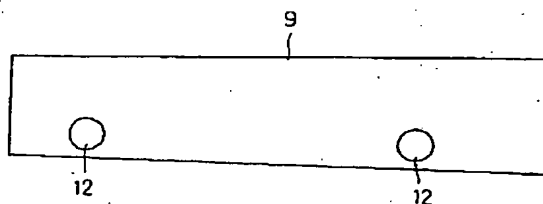
【図2】



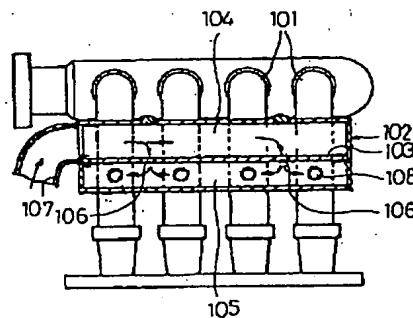
【図4】



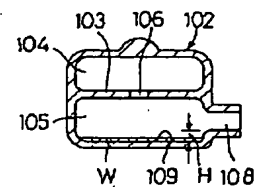
【図3】



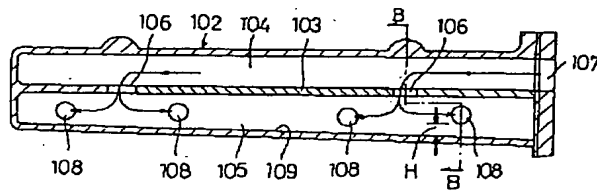
【図5】



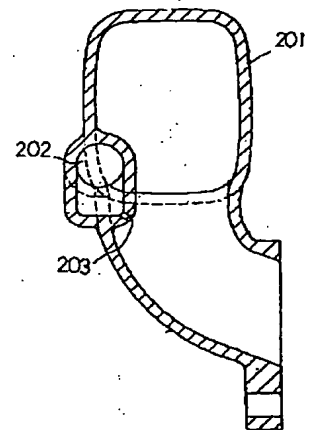
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 柚木 一行  
愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛  
三工業株式会社内

(72)発明者 大久保 哲夫  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
Fターム(参考) 3G062 ED04 ED10